

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-4470

(P 2 0 0 3 - 4 4 7 0 A)
(43) 公開日 平成15年1月8日 (2003.1.8)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
G01C 21/00		G01C 21/00	H 2C032
G06F 17/30	170	G06F 17/30	E 2F029
G08G 1/0969		G08G 1/0969	5B075
G09B 29/00		G09B 29/00	A 5D015
G10L 15/00		G10L 3/00	551 Q 5H180

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全16頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-182663 (P 2001-182663)	(71) 出願人	000101732 アルパイン株式会社 東京都品川区西五反田1丁目1番8号
(22) 出願日	平成13年6月18日 (2001.6.18)	(72) 発明者	大谷 教明 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内
		(72) 発明者	黒澤 武史 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内
		(74) 代理人	100111947 弁理士 木村 良雄

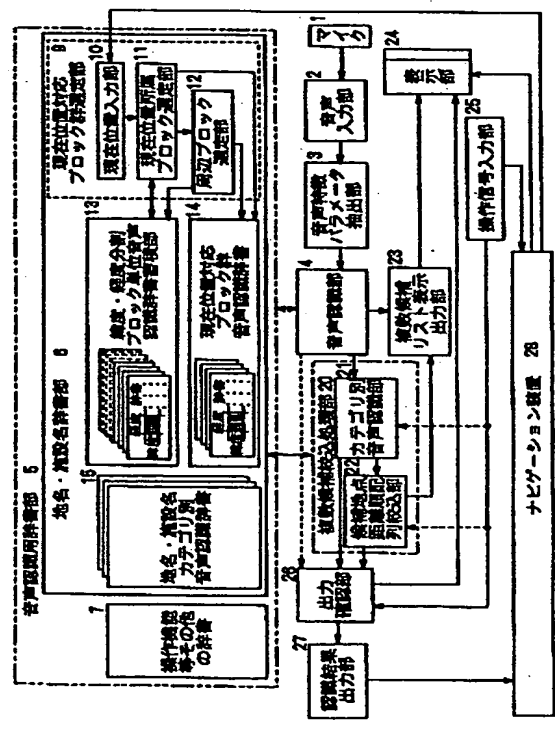
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション用音声認識装置

(57) 【要約】

【課題】 地名や施設名の音声認識処理を効率的に行い、音声認識装置の処理負担を軽減し、処理速度を向上する。

【解決手段】 日本、米国等の全体の音声認識辞書を緯度と経度で分割し、複数の緯度・経度分割ブロック単位音声認識辞書蓄積部13に蓄積する。ナビゲーション装置28からの現在位置信号を入力し、現在位置が所属するブロックを選定するとともに、そのブロックの周囲に存在する周辺ブロックを選定し、これらのブロック群に対応する緯度・経度分割ブロックを選択して、現在位置対応ブロック群音声認識辞書14を作成する。マイク1から利用者が音声を入力すると、音声認識部4では現在位置対応ブロック群音声認識辞書14の音素データを検索し、入力音声に対応する地名や施設名を検索する。複数の候補が存在するときには、複数候補絞り込処理部20でカテゴリや現在地からの距離で絞り込む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 緯度と経度で分割したブロックに含まれる地名と施設名の音素データとその関連データを、各ブロック毎に記録してなる複数のブロック単位音声認識辞書を備えたブロック単位音声認識辞書蓄積部と、現在位置が所属する現在位置所属ブロックと、その周囲の所定範囲の周辺ブロックとを選定する、現在位置対応ブロック群選定部と、

前記現在位置対応ブロック群選定部で選定したブロック群のブロック単位音声認識辞書を、前記ブロック単位音声認識辞書蓄積部から選定した現在位置対応ブロック群音声認識辞書とを備え、

入力した地名または施設名の音声に対応する音素データを、前記現在位置対応ブロック群音声認識辞書から検索し出力する音声認識処理部を備えたことを特徴とするナビゲーション用音声認識装置。

【請求項2】 前記緯度と経度で分割したブロックは、各ブロックに含まれる地名と施設名の量ができる限り均等になるようにブロックの大きさを変えて分割したものであることを特徴とする請求項1記載のナビゲーション用音声認識装置。

【請求項3】 前記現在位置が所属するブロックの周囲のブロックは、現在位置所属ブロックに隣接するブロックであることを特徴とする請求項1記載のナビゲーション用音声認識装置。

【請求項4】 前記現在位置が所属するブロックの周囲のブロックは、現在位置所属ブロックに隣接するブロックと、更にその周囲の所定範囲のブロックを含むことを特徴とする請求項1記載のナビゲーション用音声認識装置。

【請求項5】 前記現在位置が所属するブロックの周囲のブロックは、地名と施設名の量ができる限り均等になるように、現在位置の移動と共に変化させることを特徴とする請求項1記載のナビゲーション用音声認識装置。

【請求項6】 前記音声認識処理部は、現在位置対応ブロック群音声認識辞書に含まれる地名または施設名について、現在位置に近いブロックに存在するほど音声近似度を大きく設定することを特徴とする請求項1記載のナビゲーション用音声認識装置。

【請求項7】 前記現在位置対応ブロック群音声認識辞書は、現在位置対応ブロック群のブロックを記録したリストからなり、

前記音声認識処理部は、入力した音声に対応する音素データを備えた地名または施設名を、前記ブロックを記録したリストに基づき、前記ブロック単位音声認識辞書蓄積部の前記リストに記録されたブロックの辞書データから検索することを特徴とする請求項1記載のナビゲーション用音声認識装置。

【請求項8】 前記現在位置所属ブロック選定部において、現在位置の移動により現在位置が所属するブロック

が変更し新たな現在位置所属ブロックを選定したとき、周囲ブロックの選定処理を行うことを特徴とする請求項1記載のナビゲーション用音声認識装置。

【請求項9】 複数候補校正処理部を備え、前記複数候補校正処理部は、前記現在位置対応ブロック群音声認識辞書による音声認識処理の結果複数の候補が存在するときに、絞り込み処理を行うことを特徴とする請求項1記載のナビゲーション用音声認識装置。

【請求項10】 地名と施設名をカテゴリ別に記録したカテゴリ別音声認識辞書を備え、

前記複数候補校正処理部は、利用者が指示したカテゴリに対応する前記カテゴリ別音声認識辞書を用いて音声認識処理を行うことを特徴とする請求項9記載のナビゲーション用音声認識装置。

【請求項11】 前記複数候補校正処理部には、音声認識処理の結果得られた複数候補について各々現在地からの距離を演算し、演算結果により距離順に配列する候補地点距離順配列部を備え、

前記候補地点距離順配列部の出力により表示部に複数候補を順にリスト表示し、利用者がこれにより選択を行うようにしたことを特徴とする請求項9記載のナビゲーション用音声認識装置。

【請求項12】 音声認識処理の結果得られた複数候補について各々現在地からの距離を演算し、最も距離の近い候補を音声認識結果として出力することを特徴とする請求項9記載のナビゲーション用音声認識装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、利用者がマイクから入力した音声を認識し、ナビゲーション装置の目的地設定や各種検索を行うことができるようにしたナビゲーション装置用音声認識装置に関し、特に利用者が入力した地名や施設等の音声に対応するデータを高速で検索することができるようにした音声認識辞書を備えているナビゲーション用音声認識装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば図15に示すような従来のナビゲーション装置30においては、地図を描画するための地図データ及び各種情報を記録した地図・情報データ33、後述するように入力した地名や施設名に対応した地点の緯度・経度データを記録した地名施設名対応地点データ34等の種々のデータを記録している、CD-ROM、DVD-ROM等の地図・情報記憶媒体32を備えている。この地図・情報記憶媒体32のデータのうち、地図データは地図描画部35でシステム制御部31から指示された地点を中心とするものが読み出され、画像合成装置36で他の各種画像と合成され、画像表示装置37に3D等の種々の態様で地図及びそれに関連する情報を描画している。

【0003】システム制御部31には手動操作入力部4

10

20

30

40

50

0 が接続し、リモコン、キースイッチ、タッチパネル等の利用者が操作する手動操作部からの操作信号を入力している。また、近年の音声認識技術の進歩により、ナビゲーション装置にも音声認識装置が組み込まれるようになっており、図 1 5 のナビゲーション装置 3 0 においてはマイク 5 1 からの利用者の音声を認識する音声認識装置 5 0 を備えている。それにより後述するような音声認識処理を行うことによって、認識結果出力部 5 8 から認識した利用者の音声をナビゲーション装置 3 0 のシステム制御部 3 1 に出力し、前記手動操作入力部 4 0 と同様 10 に利用者の指示信号として利用することができるようになってい

【0 0 0 4】このような利用者の各種操作指示信号により、目的地経由地設定部 4 4 では利用者が指示した地点を目的地、或いは経由地に設定する。また、現在地については、例えば GPS 信号を用い、また車速センサや走行方向センサを用いて正確な現在位置を検出しており、この現在地を中心とする地図データを前記地図・情報記憶媒体 3 2 に記録されている地図データから読み出し、これを画像表示装置 3 7 に表示し、車両の現在位置を重 20 ねて表示することにより、車両が現在どこを走行しているか一目でわかるようにしている。

【0 0 0 5】システム制御部 3 1 には誘導経路演算部 4 2 が接続し、前記のような現在地、及び前記目的地や経由地に基づいて、地図・情報記憶媒体 3 2 に記録されているリンクデータを用い、これらの地点を結ぶ経路の内、時間、距離、料金等の条件を加味して最も適切な経路を自動探索し、その探索した経路を誘導経路として設定し、この誘導経路は地図画像上の道路の色を変えて太く描画する等により画面表示することができるようにし 30 ている。

【0 0 0 6】また、上記のように設定された誘導経路に沿って運転者が確実に走行できるように、誘導経路案内部 4 3 において、例えば車両が誘導経路上の進路を変更すべき交差点に一定距離以内に近づいたときに、交差点を拡大表示し、進路を変更すべき方向を示す矢印等を描画して画面表示したり、音声で右左折の誘導を行うことで、ユーザを目的地まで案内することができるようにしている。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】上記目的地、あるいは経由地を指定するに際して、或いは特定の地点を検索して画面上に表示するに際しては、従来から各種の手段が採用されており、例えば地名を広域側から狭域側に順にリスト化したデータを予め地図・情報記憶媒体 3 2 に記憶しておき、利用者は通常の住所表示と同じ方式で都道府県から順に画面上のキーボード等を用いて入力することによりその地名を特定し、或いは画面に広域側から順に表示される地名をカーソル指示入力等によって選択していくことにより、最終的に特定の地名を絞り込む方式 50

も採用されている。

【0 0 0 8】また、地図・情報記憶媒体 3 2 に駅や市役所等の公共施設、或いは交差点やインターチェンジ等の道路の施設等、更にはランドマーク的な建物やコンビニ、ガソリンスタンド、レストラン等の施設名を記憶しておき、利用者がこの施設名を直接入力、或いは候補リスト表示を行い、これをカーソル指示入力等によって選択することにより、特定の施設を絞り込むことも行われる。このように設定された特定に地名、或いは特定の施設名は図 1 5 における検索用地名施設名入力部 4 5 に入力され、地点データ検索部 4 6 ではこの地名や施設名に対応する緯度・経度を示す地点データを地図情報記憶媒体 3 2 の地名施設名対応地点データ 3 4 から検索する。このデータは目的地や経由地の地点データとされ、或いは地図画面上にこの地点を表すデータとされる。

【0 0 0 9】なお、上記のような地名や施設名を手動で検索することを、運転者が車両の走行中行うことは好ましくない。その対策として前記のような音声認識装置 5 0 で行うことができるように、音声認識用辞書部 5 5 に地名施設名辞書部 5 6 を備え、マイク 5 1 から利用者による地名や施設名の入力があったときにはこれを音声入力部 5 2 から音声特徴パラメータ抽出部 5 3 に入力し、ここで得られたその音声の特徴的なパラメータを音声認識部 5 4 に出力し、音声認識部 5 4 ではこのパラメータに最も適合するパラメータを備えたものを地名施設名辞書部 5 6 から検索し、これを認識結果出力部 5 8 から検索用地名施設名入力部 4 5 に出力する。ここに入力された音声認識による地名や施設名は、前記利用者による手動入力と同様に地点データ検索部 4 6 に出力し、前記と同様に特定の地名や施設名に対応する地点データを得て目的地設定や地図上への表示等に用いる。

【0 0 1 0】このように音声によって地名や施設名を直接検索することができるが、その音声入力に際して、前記手動操作による入力と同様に地名を都道府県から順に発声することにより、選択する地名候補を絞り込んで音声認識処理負担を減少することも考えられる。しかしながらその際には、多数回の音声入力を行わなければならない面倒である。したがってできる限り最も詳細な地名部分を発声しただけでこれを設定することができるようにし、また、このとき複数の地点が存在するときにはその候補の地点をリスト表示し、或いは地図上に表示する等の作動を行うことが好ましい。

【0 0 1 1】そのためには、例えば地名として「よしま」を、また施設名として「ツインタワー」のような特定の地名や施設名を検索する際に、地名施設名辞書部 5 6 に記録した日本全国の全ての地名や施設名の中から検索を行う必要がある。このように莫大なデータの中から一つの地名や施設名を検索することはこの演算処理を行う処理装置に大きな負担をかけ、処理時間が長くなると共に認識率も低下せざるを得ず、高性能な演算処理装置

を用いると高価なものとならざるを得ない。

【0012】その対策として、地名施設名辞書部56のデータを県単位等の所定の地域に分割しておき、特定の地名や施設名の検索に際しては予め地域を特定する入力を行い、或いはナビゲーション装置の現在地のデータにより、現在車両が存在する地点を含む地域を特定し、音声認識に際しては県単位等の特定の地域に含まれる音声認識辞書のみを用いることも考えられる。

【0013】しかしながら、このように特定の地域を対象とする地名施設名辞書のみを参照するだけでは、例えば茨城県と福島県の県境にいる人が各県の間を往来する際にこのナビゲーション装置を使う時のように、地域をまたがって往来するときには隣接する地方に存在する地名の音声認識が行われず、極めて使用しにくい装置とならざるを得ない。

【0014】その対策として、例えば現在車両の存在する地点を含む県に隣接する県を含むように音声認識辞書を選択することによって、前記のような問題点を解決することが考えられる。その際には、例えば現在地が福島県にあるときには、茨城県、栃木県、新潟県、山形県、宮城県が選択され、極めて広い面積が選択されることとなる。また、例えば現在地が東京都にあるときには、神奈川県、山梨県、埼玉県、千葉県が選択され、比較的面積は狭いものの人口密度が極めて高いため、その地域内に含まれる地名、施設名もそれに比例して大量なものとなる。また、例えば現在地が島根県にあるときには、山口県、広島県、鳥取県が選択されるだけであり、比較的狭い範囲が選択されると共に、人口密度が比較的低いこともあり、この地域の地名数、施設名数は比較的少ないものとなる。

【0015】このように、現在車両が存在する地点に応じて地名施設名の音声認識辞書が対象とする範囲、及び地名施設名の数が大きくばらつくこととなる。したがって音声認識装置においては全体の間程度程度のデータ量の地域に合わせておくことも考えられるが、その際には前記のように現在東京都にいる車両でこの音声認識装置を利用するときにはその処理速度が不適切に遅くなり、利用者をいらいらさせることとなる。また、東京都に車両が存在するときでも、高速で正確に音声認識処理を行うことができる程度の処理能力を備えた高性能の演算処理装置を使用するときには、他のほとんどの地方においては過剰の処理能力となってしまう。

【0016】上記のような問題は日本に限らず、例えば米国においても同様であり、米国の地名を音声認識するために、例えば隣接する「州(State)」を対象にするように音声認識辞書を設定する場合にも、州によって隣接する州を含む地名施設名の数について、また対象とされる地域の面積についても前記日本の例と同様に大きな相違が生じる。

【0017】したがって本発明は、地名や施設名を地域

毎に設定した音声認識辞書を用いて音声認識処理を行うに際して、適切な範囲の音声認識辞書を設定し、また適切にこれを選択することにより、安価なデータ処理装置を用いて高速に、且つ正確に音声認識を行うことができるようにしたナビゲーション用音声認識装置を提供することを主たる目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明に係るナビゲーション用音声認識装置は、上記課題を解決するため、緯度と経度で分割したブロックに含まれる地名と施設名の音素データとその関連データを、各ブロック毎に記録してなる複数のブロック単位音声認識辞書を備えたブロック単位音声認識辞書蓄積部と、現在位置が所属する現在位置所属ブロックと、その周囲の所定範囲の周辺ブロックとを選定する、現在位置対応ブロック群選定部と、前記現在位置対応ブロック群選定部で選定したブロック群のブロック単位音声認識辞書を、前記ブロック単位音声認識辞書蓄積部から選定した現在位置対応ブロック群音声認識辞書とを備え、入力した地名または施設名の音声に対応する音素データを、前記現在位置対応ブロック群音声認識辞書から検索し出力する音声認識処理部を備えたものである。

【0019】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記緯度と経度で分割したブロックが、各ブロックに含まれる地名と施設名の量ができる限り均等になるようにブロックの大きさを変えて分割されているものである。

【0020】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記現在位置が所属するブロックの周囲のブロックを、現在位置所属ブロックに隣接するブロックとしたものである。

【0021】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記現在位置が所属するブロックの周囲のブロックを、現在位置所属ブロックに隣接するブロックと、更にその周囲の所定範囲のブロックを含むようにしたものである。

【0022】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記現在位置が所属するブロックの周囲のブロックを、地名と施設名の量ができる限り均等になるように、現在位置の移動と共に変化させるようにしたものである。

【0023】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記音声認識処理部が、現在位置対応ブロック群音声認識辞書に含まれる地名または施設名について、現在位置に近いブロックに存在するほど音声近似度を大きく設定したものである。

【0024】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記現在位置対応ブロック群音声認識辞書が、現在位置対応ブロック群のブロックを記録したリストからなり、前記音声認識処理部は、入力した音声

に対応する音素データを備えた地名または施設名を、前記ブロックを記録したリストに基づき、前記ブロック単位音声認識辞書蓄積部の前記リストに記録されたブロックの辞書データから検索するようにしたものである。

【0025】 また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記現在位置所属ブロック選定部において、現在位置の移動により現在位置が所属するブロックが変更し新たな現在位置所属ブロックを選定したとき、周囲ブロックの選定処理を行うようにしたものである。

【0026】 また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、複数候補絞り込込処理部を備え、前記複数候補絞り込込処理部は、前記現在位置対応ブロック群音声認識辞書による音声認識処理の結果複数の候補が存在するときに、絞り込み処理を行うようにしたものである。

【0027】 また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、地名と施設名をカテゴリ別に記録したカテゴリ別音声認識辞書を備え、前記複数候補絞り込込処理部は、利用者が指示したカテゴリに対応する前記カテゴリ別音声認識辞書を用いて音声認識処理を行うようにしたものである。

【0028】 また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記複数候補絞り込込処理部には、音声認識処理の結果得られた複数候補について各々現在地からの距離を演算し、演算結果により距離順に配列する候補地点距離順配列部を備え、前記候補地点距離順配列部の出力により表示部に複数候補を順にリスト表示し、利用者がこれにより選択を行うようにしたものである。

【0029】 また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、音声認識処理の結果得られた複数候補について各々現在地からの距離を演算し、最も距離の近い候補を音声認識結果として出力するようにしたものである。

【0030】

【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態を図面に沿って説明する。図1は本発明によるナビゲーション用音声認識装置の主要機能部とそれらの相互の関係を示す機能ブロック図であり、前記図15に示す従来の音声認識装置50部分において、本発明の音声認識処理を行う機能ブロックを示したものである。同図においてマイク1からの音声は音声入力部2から入力し、音声特徴パラメータ抽出部3で入力した音声の特徴を抽出し、音声認識部4に出力する。音声認識部4では音声認識用辞書部5の各種辞書を適宜選択し、選択した辞書の音素データの中で前記抽出した音声の特徴パラメータに適合するものを検索する。

【0031】 音声認識用辞書部5には、前記図15に示す従来の地名施設名辞書部56と同様に地名・施設名辞書部6を備え、目的地や経由地を設定するために地名を入力する際、或いは目的地や経由地設定時に目安となる

施設を入力する際に、更には車両走行中に特定の施設を利用する際にこの辞書を用いて音声認識処理を行うことができるようにしている。また、このような地名や施設名以外に、例えば表示している地図の縮尺の拡大や縮小、3D表示等の地図表示の変更等の、ナビゲーション装置の各種機能を音声操作するため、操作機能等その他の辞書7を備えている。なお、この辞書の選択は、入力した音声の中に、予め定められたナビゲーション装置の機能を操作するための音声が含まれているか否かを操作機能等その他の辞書7を用いて判別し、含まれていないときには地名や施設名に関する音声であると判別するために用いることもできる。

【0032】 地名・施設名辞書部6には、図5(a)に示すように、一例として緯度a1、a2、...で分割される緯度分割領域と、経度b1、b2、...で分割される経度分割領域が交差する地域のブロックについて、この地域に含まれる地名及び施設名の音声認識用データと、その地名や施設名が存在する地点の位置データ等を記録した音声認識用辞書である緯度・経度分割ブロック音声認識辞書13を備えている。図5(a)に示す例においては、現在地が存在する地点が所属するブロック(n, m)は、緯度a3とa4の間の緯度分割領域であるn領域と、経度b3とb4の間の経度分割領域であるm領域とが交差する地域のブロックとして示される。

【0033】 図5(a)の例においては、緯度分割領域であるn領域を中心にn+1、n+2及びn-1、n-2の各領域を示し、また経度分割領域であるm領域を中心にm+1、m+2及びm-1、m-2の各領域を示し、これらの領域が交差するブロックとして例えば(n+2, m-2)、(n+1, m-2)、(n, m-2)、...、(n+2, m-1)、(n+1, m-1)、...、(n-2, m+2)等が存在している。

【0034】 図1の地名施設名辞書部6は、ナビゲーション装置28が備えている、例えば図15における現在位置検出部41のような車両の現在位置を検出する機能部の現在位置信号を、現在位置入力部10から入力している。現在位置所属ブロック選定部11はこの現在位置入力部10から入力した現在位置信号により、緯度・経度分割ブロック音声認識辞書13に蓄積された、前記のように各ブロック毎に分割された音声認識辞書の中から、現在位置が所属するブロックを選定する。図5

(a)に示す例においては、車両の現在地は前記のようにブロック(n, m)に存在するので、このブロックが選定されることとなる。

【0035】 このようにして現在位置所属ブロックが選定されると、そのデータを周辺ブロック選定部12に出力し、周辺ブロック選定部12では、例えば現在地の存在するブロックに隣接して取り囲む全ての周辺のブロックを選定するように、予め定められた周辺のブロックを

選定する。図5(b)にはそのときの例を示しており、周辺ブロックとして現在位置所属ブロック(n, m)に隣接して取り囲む(n+1, m-1)、(n, m-1)、(n-1, m-1)、(n+1, m)、(n-1, m)、(n+1, m+1)、(n, m+1)、(n-1, m+1)の合計8個のブロックが選定される。

【0036】図1において、上記のように現在位置所属ブロック選定部11で選定した1個のブロック、及び周辺ブロック選定部12で選定した8個のブロックの合計9個のブロックに対応するブロック単位音声認識辞書を抽出し、現在位置対応ブロック群音声認識辞書14に蓄積する。音声認識部4においては、この現在位置所属ブロック群音声認識辞書14を用いて地名及び施設名の音声認識処理を行う。

【0037】現在位置所属ブロック選定部11は、車両の移動と共に変化する現在位置信号に応じて、現在位置が先に選定した現在位置所属ブロックの範囲に存在するか否かを常に検出しており、そのブロックから他のブロックに移動したときには直ちに現在位置が所属する新しいブロックを選定する。図5(c)にはこの状態を示しており、車両がブロック(n, m)の道路L上の地点Pから、ブロック(n, m)とブロック(n, m+1)の境界点Qを通過し、ブロック(n, m+1)に入り、地点Rの方向に走行したとき、境界点Qを通過した時点で現在位置所属ブロック選定部11は現在位置所属ブロックがブロック(n, m+1)に変更になったことを検出し、このブロックを選定する。

【0038】この選定結果を周辺ブロック選定部12に出力し、前記と同様に周辺ブロック選定部12は現在位置所属ブロックの周辺の8個のブロックを選定する。このような選定の結果図5(d)に示すように、現在位置所属ブロック(n, m+1)とその周囲の、(n+1, m)、(n, m)、(n-1, m)、(n+1, m+1)、(n-1, m+1)、(n+1, m+2)、(n, m+2)、(n+1, m+2)の合計8個のブロックが選定される。

【0039】上記のように選択された9個のブロックに対応する音声認識辞書が、現在位置ブロック群音声認識辞書14に蓄積され、例えば地点Qにおいて利用者がセブンイレブン小山乙女店を知りたいと思ったとき、マイクから「セブンイレブン小山乙女店」と音声を入力すると、音声認識部4では入力音声に近い施設名について現在位置対応ブロック群音声認識辞書14内の施設名を検索し、例えば「セブンイレブン〇〇店」の他に、「セブンイーグル」(スポーツ店)や「セブンイースト」(旅行店)等、車両の近くに存在する施設名を探し出すことができるようにしている。

【0040】図5(a)に示すような緯度と経度で分割するブロックの設定に際して、その緯度と経度は任意に設定することができるが、これを狭い地域に設定した場

合には、そのときのブロック群内に含まれる地名や施設名の数は少なくなる。そのため、もしもこのデータの中に所望の地名や施設名が存在するときには、音声認識部4で検索する全体のデータ量が少ないため、同じ処理速度のCPUを用いても高速で音声認識処理を行うことができる。しかしながら、音声認識の対象とする範囲が限られてしまうため、そのブロック群内に存在しない可能性も高くなり、その点では音声認識処理が適切に行われないこととなる。

【0041】また逆に、緯度と経度で分割するブロックの設定を広い地域に設定した場合には、そのときのブロック群内に含まれる地名や施設名の数は多くなり、音声認識部4で検索する全体のデータ量が多くなるため、同じ処理速度のCPUを用いた場合には音声認識処理を行うのに多くの時間を要することとなる。但し、そのときには音声認識の対象とする範囲が広がるため、利用者が意図する地名や地点がそのブロック群内に存在する可能性が高くなり、その点では音声認識処理が適切に行われることとなる。

【0042】このように、音声認識の対象とする範囲を適切に設定するに際して、例えば誘導経路を設定するに際して現在地から遠くに存在する目的地の地名を音声入力する場合と、誘導経路に沿って走行しているとき買い物を行うために近くのセブンイレブンを探す場合とでは、探す対象地域が大きく異なるため、音声認識を行う状況に応じて周辺ブロックの選択範囲を狭くする場合と広くする場合とで任意に選択することができるよう予め設定しておいても良い。その際には図1における周辺ブロック選定部12に選定範囲調整部を設け、利用者により任意に選択し、或いは誘導経路設定のための音声入力と、誘導経路に沿って走行中の音声入力とを識別し、自動的にその範囲を変更するように設定してもよい。

【0043】図6(a)には上記のような周辺ブロックの選定範囲調整を行うときの例を示しており、現在位置が緯度a5とa6間の緯度分割領域と、経度がb5とb6の間の経度分割領域が交差するブロックS1に存在するとき、周辺ブロックの範囲を狭く設定した場合には緯度a4とa7の間で経度がb4とb7の間に含まれる9個のブロック群S2が周辺ブロックとして選定され、周辺ブロックの範囲を広く設定した場合には緯度a2とa9の間で経度がb2とb9の間に含まれる49個のブロック群S3が設定される。このようなブロック群の設定は、全領域で常に同じ広さに設定する以外に、地名や施設名の多い地域においては狭い範囲に設定し、少ない地域においてはこれを広く設定することを自動的に変化させることもできる。

【0044】また、上記のような音声認識辞書の所定の範囲の設定に際して、例えば前記図6(a)に示すように緯度と経度のメッシュを細かく設定し、その範囲を広く合計49個のブロック群S3を選定したのに対し

て、同図(b)に示すように緯度と経度のメッシュを大きく設定し、緯度c3とc4の間で経度がd3とd4の間の現在位置所属ブロックT1の周辺の9個のブロックを周辺ブロック群T2として選定したものと、実質的に同じ音声認識辞書として選定することができ、このような調整によっても音声認識辞書群を任意に選定することができる。

【0045】なお、前記図6(a)に示すように、現在位置所属ブロックS1に隣接するブロック群S2と、更にその周囲の適宜設定した範囲のブロック群S3の設定が行われる場合には、上記のように任意にブロック群の選択を切り替える以外に、現在位置所属ブロックS1に近いほど、ブロックに含まれる地名及び施設名について、音声認識処理における入力音声との近似度演算処理の重み付け係数を大きくし、利用者が意図している名称の可能性が高いものと判別するように設定することもできる。このような設定を行うことにより、より正確な音声認識が可能となるが、例えば全ての地名や施設名について、現在位置からの距離を演算して各候補の重み付けを行うものよりも、上記のようにブロック毎にまとめて演算を行う方がより音声認識処理の負担を軽減することができる。

【0046】更に、音声認識辞書の範囲の設定に際しては、音声認識装置の処理能力を考慮して各ブロックに含まれる地名や施設名の地点数が所定の範囲となるように設定することが好ましい。その際には、このようにしてブロック化された結果得られるブロック群において、最も地点数が多いブロック群でも充分にこの音声認識装置で対応することができる範囲に設定する。

【0047】地名や施設名の地点数が多いブロックに対応するに際して、前記のように最も地名や施設名が多いブロックでも、使用する音声認識装置の処理能力で十分に対応することができる程度の大きさに全ての範囲で細分化する場合には、他の地域では逆に地名や施設名の地点数が極めて少なくなり、音声認識辞書の範囲としては好ましくない場合が生じる。

【0048】その対策として、例えば図7(a)に示すように、地名・施設名の多い地域を含むブロックの範囲Aを細分化し、緯度a2とa4の間にブロック分割用の緯度a3を設定し、緯度a4とa6の間にブロック分割用の緯度a5を設定している。同様に経度b3とb5の間に経度b4を、経度b5とb7の間にb6を設定しており、それによりブロックの範囲Aについては他のブロックの4分の1の面積のブロックを形成し、1つのブロックに含まれる地名や施設名の地点数をできるだけ均等化する。更に必要があるときには例えば図7(b)に示すように、前記図7(a)のブロックの範囲Aにおいて、特に地名・施設名の多いブロックの範囲Bで、各ブロックを4分割した大きさのブロックを形成し、各ブロックに含まれる地名・施設名の数を均等

化することもできる。

【0049】このようなきめ細かな分割を行うことにより、例えば1つの国の全体を緯度と経度で分割した音声認識辞書用のブロックを形成するに際して、例えば日本における関東地方のように、首都の東京都がある地域の人口密度が高いことによりその地域には多くの地名や施設名が存在するため、この地域においては細分化したブロックの範囲Aを形成し、更にその中の東京都では特に多くの地名・施設名が存在するので、この部分を細分化したブロックの範囲Bを形成する、というようにこれを利用する。

【0050】例えば前記図7(a)のように音声認識辞書用のブロックを分割した際には、車の移動に伴って例えば図8(a)(b)(c)のように現在位置対応ブロック群が選定される。即ち図8(a)においてブロックF1部分に現在位置が存在しており、そのブロックの周囲に存在するブロック群を含んだ現在位置対応ブロック群G1が選定される。このとき現在位置所属ブロックF1がブロック細分化範囲に隣接しているため、ブロック細分化範囲部分では狭い範囲が周辺ブロックとして選定されている。

【0051】次いで、現在位置が前記ブロックF1から同図(b)のブロックF2に移動したときには、現在位置対応ブロック群G2が選定される。このとき、現在位置所属ブロックF2はブロック細分化範囲のブロックであるため、その周囲のブロックはより狭い範囲となっている。更に現在位置が同図(c)に示すようにブロックF3に移動したときには、周囲のブロックが全てブロック細分化範囲のため、現在位置対応ブロック群G3は最も狭い範囲となる。このように、地名・施設名の数が多いブロックを細分化した際には、音声認識辞書に含まれる地名・施設名の数を常に略均等に保った状態で音声認識処理を行うことができる。なお、図7(b)に示すようなブロックの細分化を行った場合も同様に作用する。

【0052】上記のような種々の態様の音声認識辞書を用いて、図1における音声認識部4は地名や施設名の音声認識を行うものであるが、その認識の結果、入力した音声に対応する地名或いは施設名が一つだけの場合はこれを出力確認部26に直接出力し、操作信号入力部25からの利用者の確認信号が入力したときにはこれを認識結果出力部27からナビゲーション装置28に出力する。

【0053】このとき、地名や施設名の候補が複数存在するときには、この実施例においてはそのデータを複数候補リスト表示出力部23に出力し、ナビゲーション装置の表示部24にそのリストを表示する。また、前記複数の候補リストは複数候補絞り処理部20のカテゴリ別音声認識部21に出力し、それらの候補の中から利用者の意図する地名や施設名を検索する際に、カテゴリ別に音声認識を行うことができるようにする。そのため、こ

の実施例においては地名・施設名辞書部 6 に、地名・施設名カテゴリ別音声認識辞書 1 5 を備え、カテゴリに基づいた音声認識を行うことができるようにしている。なお、上記の例においては、音声認識部 4 での認識処理の結果複数の候補が存在するとき、この複数の候補を表示部 2 4 にリスト表示する例を示したが、これを表示することなく、直ちにジャンルを選択する指示表示を行い、利用者にジャンルの選択を行うように促すようにしても良い。

【0054】利用者は表示部 2 4 に別途表示されるカテゴリのリストを参考にし、操作信号入力部 2 5 におけるリモコンのカーソルキー操作等によって希望するカテゴリを選択し、或いは別途カテゴリ名を音声入力しこれを音声認識させることによって、その信号をカテゴリ別音声認識部 2 1 に出力する。なお、このときの音声認識処理に際しては、音声認識辞書部 5 における操作機能等その他の辞書 7 が用いられる。カテゴリ別音声認識部 2 1 は、利用者が指示したカテゴリの信号により、前記地名・施設名カテゴリ別辞書 1 5 の対応するカテゴリの辞書を検索し、そのカテゴリ別辞書に記録されている地名や施設名の音素データの中から、利用者が入力した音声に適合するものを検索し絞り込みを行う。

【0055】カテゴリ別音声認識部 2 1 における上記のような音声認識処理によって、前記のような複数の候補が絞り込まれ、その結果 1 つだけの候補だけとなったときにはこれを出力確認部 2 6 に直接出力し、前記と同様に利用者の確認を求め、確認されたときにはこれを認識結果出力部 2 7 からナビゲーション装置 2 8 に出力する。このとき、未だ候補が複数存在するときには、これを候補地点距離順配列絞込部 2 2 に出力し、各候補について現在地からの距離を計算し、距離の近いものから順に配列したリストを作成する。そのリストは複数候補リスト表示出力部 2 3 を介して表示部 2 4 に出力しリストの表示を行う。

【0056】利用者はこのリスト表示を参考にし、操作信号入力部 2 5 から適当と思われるものを選択して候補地点距離順配列絞込部 2 2 に出力する。候補地点距離順配列絞込部 2 2 においては、指示された候補を出力確認部 2 6 に出力し、出力確認部 2 6 は前記と同様に表示部 2 4 に出力し、これを見た利用者からの確認信号が操作信号入力部から入力したときには、認識結果出力部 2 7 を介してナビゲーション装置 2 8 に出力する。なお、前記実施例においては、複数の候補について距離順に配列したリストを表示する例を示したが、リスト表示することなく、最も近い候補を出力確認部 2 6 に出力し、利用者の確認を求めるように設定することもできる。

【0057】図 1 に示した上記のような機能を行う機能ブロックからなるナビゲーション用音声認識装置においては、例えば図 2 及び図 3 に示すような作動フローによって順に作動させることができる。以下、前記図 1 の機

能ブロック図を参照しつつ説明する。この音声認識処理に際して最初は図 2 に示すように利用者からの認識用音声の入力が行われる（ステップ S 1）。次いでこの音声の特徴パラメータの抽出処理を行い（ステップ S 2）、入力した音声の中に地名や施設名に関する音声を含むか否かの判別を行う（ステップ S 3）。

【0058】この判別に際しては、図 1 の音声入力部 2 で入力したマイク 1 からの音声の特徴パラメータを音声特徴パラメータ抽出部 3 において抽出し、音声認識部 4 で音声認識用辞書部 5 における操作機能等その他の辞書 7 の中に前記抽出した音声特徴パラメータに対応するものが存在するか否かを検索し判別することにより行うことができる。この判別は音声認識用辞書部 5 において、地名・施設名辞書部 6 のデータは例えば数百万 P O I (Point of interest) のように莫大なデータが存在する場合があるのに対して、操作機能等その他の辞書 7 には数百程度の言葉が存在するのみであることが通常であるので、操作機能等その他の辞書 7 を用いることにより上記のような判別を容易に行うことができる。但し、このような判別手法以外に、利用者が目的地設定入力操作を行っている途中の音声入力であることを検出することにより、入力した音声は地名・施設名に関する音声であると判別することができ、また、「近くのコンビニ」のように施設名を検索する際の予め決められた特定の用語である「近くの」の言葉を認識したとき、次に続く言葉は施設名であるとして判別することもできる。

【0059】この判別において、利用者が発声した音声には地名や施設名が含まれていると判別されたときには、現在位置に対応した地名・施設名の音声認識辞書の設定処理を行う（ステップ S 4）。その処理フローは図 3 に示しており、後に詳述するが、このステップにおいては前記のように、このナビゲーション装置が対象としている国、或いは地域を緯度と経度で分割した複数の地域のブロックに含まれる地名や施設名を 1 つの単位音声認識辞書として形成し、その集合として地名・施設名音声認識辞書が形成されているので、その中で現在地が存在するブロックを選定し、更にそのブロックの周囲に存在する所定範囲のブロックを選定することにより、現在位置対応ブロック群音声認識辞書の設定を行っている。

【0060】このようにして設定した音声認識辞書を用い、入力した音声の特徴パラメータに対応する音声データの検索処理を行い（ステップ S 5）、その音声データに対応する地名や施設名を求め、更にその地名や施設名と共に記録されているそれらが存在する地点の位置データ等の必要な種々のデータを読出す。上記音声認識辞書の検索処理は従来から用いられている各種の検索手法を用いることができるので、ここでの説明は省略する。

【0061】上記のように行われた検索処理の結果、得られた地名や施設名に対応する地点が 1 つだけであるか否かを判別する（ステップ S 6）。ここで 1 つだけでは

ない、即ち複数存在すると判別されたときには、複数候補の絞り込み処理を行う（ステップ S 7）。この処理フローは図 4 に示しており、後に詳述するが、前記のように図 1 の複数候補絞り込み処理部 2 0 においてカテゴリによる絞り込みを行い、更に必要な場合には複数の候補地点を距離順に配列し、利用者がこれを参考にして選択する絞り込み処理を行う。

【0062】このような絞り込み処理を行った後、得られた音声認識結果を表示部等に出し、利用者に確認を促す（ステップ S 8）。次いで利用者が認識結果が適切なものであるか否かが判断され（ステップ S 9）、認識結果が適切であると判断されたときには音声入力を終了するか否かを判別し（ステップ S 10）、利用者がその後所定期間の間に新たな音声入力を行わない等により、音声入力を終了したものと判別されたときには、この作動フローを終了する（ステップ S 13）。また、前記ステップ S 6 において音声認識辞書の検索処理の結果、候補は 1 つだけであると判別したときには、直ちにステップ S 8 に進み、得られた候補は利用者の意図するものであるかの確認を行う。

【0063】一方、前記ステップ S 3 において、利用者が入力した音声の中には地名や施設名に関する音声を含んでいないと判別したときには、操作機能等その他の音声認識を行うための辞書を選択し（ステップ S 11）、その辞書を用いて入力した音声に対応する言葉を検索する。その音声認識によって得られた言葉については前記と同様に、これを表示部に表示し、或いは特定の機能を行うが良いか、という問い合わせの音声を発声する等の出力を行い、利用者の確認を促す。

【0064】また、前記ステップ S 10 において、再び利用者が音声入力を行ったときのように、音声入力が終了していないと判別されたときにはステップ S 1 に戻り、前記と同様の作動を繰り返す。また、前記ステップ S 9 において、音声認識の結果の確認出力に対して利用者が判断し、その認識結果が利用者の意図するものではないと判断したときにはその旨の信号を入力することによりステップ 1 に戻り、再度認識用の音声入力を行い、以降同様の作動を行う。

【0065】前記ステップ S 4 における現在位置に対応した地名・施設名の音声認識辞書の設定処理に際しては、例えば図 3 に示す作動フローによって処理することができる。この処理の最初に、現在位置のデータの取り込みを行う（ステップ S 21）。この作動は、図 1 における現在位置入力部 10 が、ナビゲーション装置 28 の現在位置検出部から信号を取り込むことによって行う。

【0066】この実施例においては次いで、これから行う音声認識辞書の選択処理が最初のものであるか否かを判別する（ステップ S 22）。ここで最初の音声認識辞書の選択処理であると判別したときには、現在位置所属ブロックの選定を行う（ステップ S 23）。この処理

は、図 1 の緯度・経度分割ブロック単位音声認識辞書 13 の中に、例えば前記図 5 (a) に示すような緯度で分割される緯度分割領域と、経度で分割される経度分割領域が互いに交差した部分に形成されるブロック部分に、予め識別番号を付与したリストを形成しておき、現在位置が入力されたときその緯度と経度データにより特定のブロックを選定することによって求めることができる。

【0067】実際のブロック分けに際しては、例えば図 9 に示す日本の例のように、1 度単位で緯度と経度を分割し、緯度分割領域を A1 ～ A16 とし、経度分割領域を B1 ～ B17 とすることにより、その交差する部分を緯度・経度分割ブロックとする。このようなブロック分けにより、例えば東京都のほとんどはブロック (A6, B11) に含まれる。また、このようなブロック分けに際しては、各ブロックに含まれる地名や施設名のデータ量に応じて適宜細分化し、或いはまとめても良い。

【0068】次いで上記のようにして得られた現在位置所属ブロックを元に、そのブロックの所定の範囲の周辺ブロックを選定する（ステップ S 24）。この作動は図 1 の周辺ブロック選定部 12 が、前記現在位置所属ブロック選定部 11 で選定したデータに基づき、そこで選定した現在位置ブロックの周囲における予め定められた範囲のブロックを選定することにより行う。

【0069】実際の周辺ブロックの選定に際して、図 10 (a) に示す例のように選定することができ、この例においては、前記図 9 のようにして緯度と経度で分割した場合において、例えば現在位置が山梨県に位置することによってブロック (A6, B10) が現在位置所属ブロックとして選定され、その周囲のブロック (A7, B9)、(A6, B9)、(A5, B9)、(A7, B10)、(A5, B10)、(A7, B11)、(A6, B11)、(A5, B11) の合計 8 個のブロックを周辺ブロックとして選定している。

【0070】その後、上記のようにステップ S 23 で得られた現在位置所属ブロックと、ステップ S 24 で得られた現在位置所属ブロックの所定範囲の周辺ブロックについて、それらのブロックに対応する音声認識辞書を緯度・経度分割ブロック音声認識辞書 13の中から選定して、ブロック対応音声認識辞書群として選択し、これをまとめることにより現在位置対応ブロック群音声認識辞書 14 とする（ステップ S 26）。その後再びステップ S 21 に戻り、以降同様の作動を繰り返す。

【0071】上記のような辞書の作成に際しては、実際にこれらのデータを全てまとめて記憶部に一時的に記録するほか、単に緯度経度分割ブロック音声認識辞書 13 に存在する各辞書のうち、現在音声認識辞書として使用するものをリスト化して記録するのみでも良い。このようにリスト化したデータを作成するのみの場合には、音声認識処理に際して、入力した音声に対応する音素データを検索する際、緯度・経度分割ブロック音声認識辞書

13の中で、前記リストに存在するブロックの辞書のみを選択して検索を行うことにより音声認識処理を実行する。

【0072】一方、前記ステップS22において、これから行う音声認識辞書の選択処理が最初の処理ではないと判別したとき、即ち既に音声認識辞書の選択が行われているときには、現在位置所属ブロックが変わったか否かの判別を行う。即ち、車両の移動に伴い現在位置が変化するとき、現在位置が先に選定した現在位置所属ブロックの範囲から出たか否かを検出する。その結果、現在位置所属ブロックが変わっていないと判別されたときには再びステップS21に戻り、現在位置データの取り込みを継続し同様の作動を繰り返す。

【0073】前記ステップS25において、現在位置所属ブロックが変わったと判別したときにおいては、ステップS23に進み、前記と同様に現在位置所属ブロックの選定、次いでステップS24においてその現在位置所属ブロックの周囲における所定周辺ブロックの選定を行い、以下同様の作動を繰り返す。この実施例においてはステップS25において現在位置所属ブロックが変わったと判別したときのみステップS23以降のブロック選定処理を行うようにしているので、現在位置データを取り込むたび毎に常にステップS23以降の処理を行うことがないようにし、地名・施設名辞書選定処理における処理負担を軽減している。

【0074】上記のような現在位置の移動による音声認識辞書の選定処理の結果、例えば前記図10(a)に示す現在位置所属ブロック、及び周辺ブロックからなる現在位置対応ブロック群においては、現在位置が山梨県から東京都に入った場合には、現在位置所属ブロックは同図(b)に示すようにブロック(A6、B11)となり、それに伴って周辺ブロックも図示するように移動する。更に現在地が東京都から埼玉県に入り、緯度分割領域a6からA7に入ったとき、現在位置所属ブロックは同図(c)に示すようにブロック(A7、B11)に移動し、それに伴って周辺ブロックも図示するように移動する。このように、現在位置の移動に応じて、音声認識処理を行う辞書も変化させることができる。

【0075】前記図2のステップS7における複数候補の絞り込み処理に際しては、例えば図4に示す作動フローに従って順に処理することができる。即ち図2のステップS5において音声認識辞書の検索処理が行われ、その結果ステップS6において検索結果が1つだけではない、即ち複数の候補が存在すると判別されたとき、図4の実施例においてはこれらの複数の候補を利用者が確認できるように画面に表示する(ステップS31)。なお、このような画面表示を行うことなく、直ちに次のステップS32に進むように設定することもでき、また候補が所定数以内の時のみ表示を行うように設定することもできる。

【0076】ステップS32においては、利用者が意図する地名や施設名がどのようなカテゴリに属するものであるかを入力するに際して、その入力の便宜のためカテゴリのリストを表示し、カテゴリ別音声認識部21においてはカテゴリ別辞書15の音素データを検索する(ステップS33)。

【0077】その検索結果得られた候補が1つだけであるか否かを判別し(ステップS34)、1つだけではない、即ち複数の候補が存在すると判別されたときには、これらの複数の候補について現在位置からの距離を演算し(ステップS35)、距離の近い順に並べ替え、これをリスト表示する(ステップS36)。

【0078】それにより、例えば図10(c)の現在位置において、セブンイレブンで買い物をしたいと思ったとき、カテゴリとしてコンビニのセブンイレブンを指定した際には、例えば図11に示すようなリストを表示する。利用者はこのようなリストを見ることにより、最も近い所にセブンイレブン稲葉郷店が存在することがわかる。なお、上記のようなリストに代えて、現在地を中心とした地図表示を行い、その地図上に上記のような施設を表示しても良い。利用者は上記のようなリスト表示或いは地図表示を見ながら希望する施設名等を選択し(ステップS37)、その選択結果を出力する(ステップS38)。

【0079】本発明によるナビゲーション用音声認識装置は上記のように作動するものであるが、前記図9、図10に示すような日本で用いるナビゲーション装置以外にも世界中の国で同様に利用することができ、特に米国においては広大な国土に多くの地名や施設名が存在するので、これを1つの音声認識辞書にまとめて利用するにはあまりにも音声認識処理装置の負担が大きいため、米国で使用されるナビゲーション装置の音声認識装置として本発明を利用すると特にその効果が大きい。その際には、例えば図12に示すように音声認識用辞書を緯度と経度で分割する。この例においては、緯度分割領域n1～n10と経度分割領域w1～w24とを用い、これらが交差する地域を各々音声認識用辞書を区分するブロック単位とする。なお、米国においては特に州の行政区画が緯度及び経度に沿う部分が多いので、本発明による緯度と経度でブロックを区分する手法が適合しやすくなる。

【0080】それにより、図13に示す例においては、ブロック(n7、w15)に現在地が存在するときに、周辺ブロックを前記日本の例と同様に8個選定し、合計9個のブロックの音声認識辞書を用いて音声認識処理を行う。その結果、図13(a)から現在位置が同図

(b)、(c)のように移動するにつれて音声認識辞書も変更される。なお図示実施例においては、緯度、経度共に2.5度単位に設定した例を示しているが、例えば図14に示すように1度単位で細かなブロックに区分し

ても良い。その際には同図に示すように、米国の西海岸の人口密度の高い部分については1度毎に細かなブロックで区分し、他の部分は2度毎のブロックで区分することもできる。また、米国の内陸中央部のように人口密度の少ない地域は、更に大きなブロックで分割するように設定しても良い。

【0081】本発明は上記のように種々の態様で実施することができるが、更に種々の態様で緯度と経度で分割した音声認識辞書を用い、種々の態様の周辺ブロックの選定を行うことができる。また、音声認識の結果複数の候補が存在するときの絞込処理も、上記実施例の他、他の態様で絞り込みを行うこともできる。

【0082】

【発明の効果】本発明は、上記のように構成したので、本発明に係るナビゲーション用音声認識装置は、上記課題を解決するため、緯度と経度で分割したブロックに含まれる地名と施設名の音素データとその関連データを、各ブロック毎に記録してなる複数のブロック単位音声認識辞書を備えたブロック単位音声認識辞書蓄積部と、現在位置が所属する現在位置所属ブロックと、その周囲の所定範囲の周辺ブロックとを選定する、現在位置対応ブロック群選定部と、前記現在位置対応ブロック群選定部で選定したブロック群のブロック単位音声認識辞書を、前記ブロック単位音声認識辞書蓄積部から選定した現在位置対応ブロック群音声認識辞書とを備え、入力した地名または施設名の音声に対応する音素データを、前記現在位置対応ブロック群音声認識辞書から検索し出力する音声認識処理部を備えたので、地名や施設名を地域毎に設定した音声認識辞書を用いて音声認識処理を行うに際して、音声認識処理装置にとって大きな処理負担にならず、しかも適切な音声認識処理を行うことができ、小さな音声認識用辞書を用いながら、あたかも大量のデータの中から音声認識処理を行っているものと同様の処理を行うことができる。それにより安価なデータ処理装置を用いて高速に、且つ正確に音声認識を行うことができる。

【0083】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記緯度と経度で分割したブロックが、各ブロックに含まれる地名と施設名の量ができる限り均等になるようにブロックの大きさを変えて分割されているので、現在地が存在する地域に応じて音声認識処理負担が変化する程度を少なくすることができ、安価なデータ処理装置を用いて高速に、且つ正確に音声認識を行うことができる。

【0084】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記現在位置が所属するブロックの周囲のブロックを、現在位置所属ブロックに隣接するブロックとしたので、音声認識の対象とする地域の選定に際して、その選定を容易に行うことができる。

【0085】また、本発明に係る他のナビゲーション用

音声認識装置は、前記現在位置が所属するブロックの周囲のブロックを、現在位置所属ブロックに隣接するブロックと、更にその周囲の所定範囲のブロックを含むようにしたので、音声認識の対象とする地域を任意の範囲に設定することができ、音声認識処理装置の処理能力等により適宜その範囲を選択して設定することができる等、種々の状況に応じて音声認識の対象とする範囲を適切に選定することができる。

【0086】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記現在位置が所属するブロックの周囲のブロックを、地名と施設名の量ができる限り均等になるように、現在位置の移動と共に変化させるようにしたので、現在位置が存在する地域によって地名や施設名が多い場合と少ない場合があっても、音声認識の対象とするブロック群に含まれる全体の地名と施設名の量を均等化することができ、音声認識の処理負担を均等化し、全体として適切な音声認識処理を行うことができる。

【0087】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記音声認識処理部が、現在位置対応ブロック群音声認識辞書に含まれる地名または施設名について、現在位置に近いブロックに存在するほど音声近似度を大きく設定したので、例えば近くのコンビニを探すようなときに、利用者が意図する施設を適切に検索することができる。また、特にブロック単位で近似度を求めているため、州や都道府県等の単位で地名や施設名毎に求めるものよりも、メモリ容量が少なくてよく、演算処理が容易になり、音声認識処理負担が軽減する。

【0088】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記現在位置対応ブロック群音声認識辞書が、現在位置対応ブロック群のブロックを記録したリストからなり、前記音声認識処理部は、入力した音声に対応する音素データを備えた地名または施設名を、前記ブロックを記録したリストに基づき、前記ブロック単位音声認識辞書蓄積部の前記リストに記録されたブロックの辞書データから検索するようにしたので、現在位置対応ブロック群音声認識辞書に記録するデータがリストデータのための極めて小さなもので良く、また、データの書き換え処理負担も軽減でき、安価な音声認識装置とすることができる。

【0089】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記現在位置所属ブロック選定部において、現在位置の移動により現在位置が所属するブロックが変更し新たな現在位置所属ブロックを選定したとき、周囲ブロックの選定処理を行うようにしたので、現在位置が移動するたびに周囲ブロックの選定処理を行う必要が無く、音声認識用辞書の選定処理を簡略化することができる。

【0090】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、複数候補絞込処理部を備え、前記複数候補絞込処理部は、前記現在位置対応ブロック群音声認

10

20

30

40

50

識辞書による音声認識処理の結果複数の候補が存在するときに、絞り込み処理を行うようにしたので、現在位置対応ブロック群音声認識辞書を用いて音声認識処理を行った結果複数の候補が存在するとき、その中から適切なもののみを絞り込んで出力することができ、使用しやすい音声認識装置とすることができる。

【0091】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、地名と施設名をカテゴリ別に記録したカテゴリ別音声認識辞書を備え、前記複数候補絞り込み処理部は、利用者が指示したカテゴリに対応する前記カテゴリ別音声認識辞書を用いて音声認識処理を行うようにしたので、現在位置対応ブロック群音声認識辞書を用いて音声認識処理を行った結果複数の候補が存在するとき、別途用意したカテゴリ別音声認識辞書を用いて、利用者の指示したカテゴリに対応して検索することができ、より正確な音声認識処理を行うことができる。

【0092】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、前記複数候補絞り込み処理部には、音声認識処理の結果得られた複数候補について各々現在地からの距離を演算し、前記候補地点距離順配列部の出力により表示部に複数候補を順にリスト表示し、利用者がこれにより選択を行うようにしたので、複数の候補のうち現在位置により近いもの、或いは他の条件を加味して最も近いものの選択等を利用者が任意に行うことができ、利用者の意図する地名または施設名を正確に認識することができる。

【0093】また、本発明に係る他のナビゲーション用音声認識装置は、音声認識処理の結果得られた複数候補について各々現在地からの距離を演算し、最も距離の近い候補を音声認識結果として出力するようにしたので、複数の候補のうち最も適切と思われるものを自動的に出力することができ、利用者の手を煩わせることのない、利用し易い音声認識装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の機能ブロック図である。

【図2】同実施例の基本作動フロー図である。

【図3】同基本作動フロー図における、現在位置対応地名・施設名音声認識辞書設定処理を行う作動フロー図である。

【図4】同基本作動フロー図における、複数候補絞り込み処理を行う作動フロー図である。

【図5】本発明における音声認識辞書を緯度と経度で分割し、現在位置所属ブロックと周辺ブロックを選定する例を示す図であり、(a)は緯度経度分割ブロックの例を示し、(b)は現在位置所属ブロックと周辺ブロックの選定例を示し、(c)は現在位置がブロック間を移動する例を示し、(d)は現在位置所属ブロックが変更したときの音声認識辞書を変更する例を示す図である。

【図6】本発明における周辺ブロックの選定例を示す図であり、(a)は周辺ブロックを複数の態様で設定する

例を示し、(b)は他の態様で設定する例を示す図である。

【図7】本発明における音声認識辞書を緯度と経度で分割する際に特定の地域を細分化する例を示す図であり、(a)は1種類の態様で分割する例を示し、(b)は2種類の態様で分割する例を示す図である。

【図8】本発明における音声認識辞書を緯度と経度で分割する際に特定の地域を細分化した際の、現在位置の移動によって現在位置対応ブロック群が変化する例を示す図である。

【図9】本発明における緯度と経度で分割する音声認識辞書作成方法を、日本全国の地名・施設名の音声認識辞書作成に適用した実施例を示す図である。

【図10】同日本の実施例において、音声認識用の現在位置対応ブロック群を示す図であり、(a) (b)

(c)は各々現在位置の移動に対応して現在位置対応ブロック群が変化する例を示す図である。

【図11】音声認識処理の結果得られた複数の候補を特定のカテゴリで絞り、現在地からの距離によって配列して画面に表示した例を示す図である。

【図12】本発明における緯度と経度で分割する音声認識辞書作成方法を、米国の地名・施設名の音声認識辞書作成に適用した実施例を示す図である。

【図13】同米国の実施例において、音声認識用の現在位置対応ブロック群を示す図であり、(a) (b)

(c)は各々現在位置の移動に対応して現在位置対応ブロック群が変化する例を示す図である。

【図14】同実施例において、地名や施設名が特に多い西海岸部分について、音声認識辞書を細分化する例を示す図である。

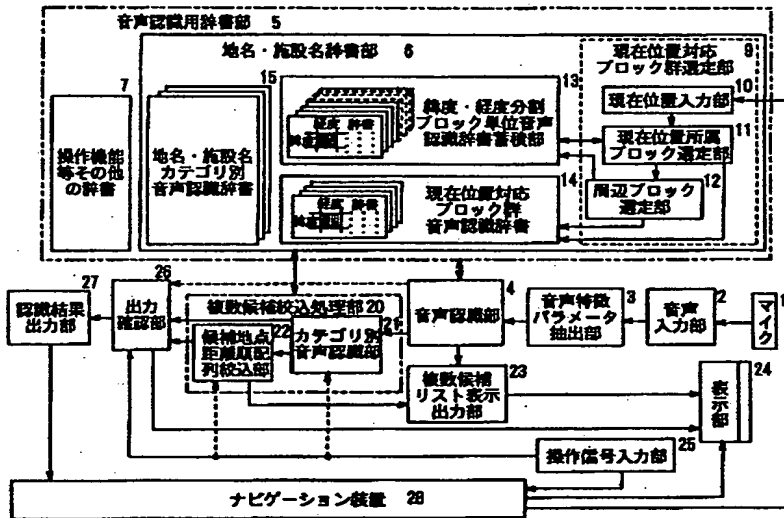
【図15】従来から用いられ、本発明を適用するナビゲーション用音声認識装置の例を示す機能ブロック図である。

【符号の説明】

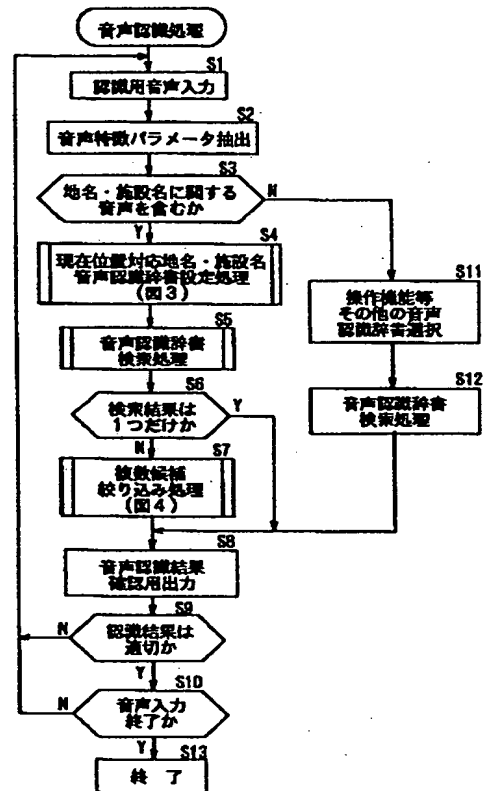
- 1 マイク
- 4 音声認識部
- 5 音声認識用辞書部
- 6 地名・施設名辞書部
- 7 操作機能等その他の辞書
- 9 現在位置対応ブロック群選定部
- 10 現在位置入力部
- 11 現在位置所属ブロック選定部
- 12 周辺ブロック選定部
- 13 緯度・経度分割ブロック単位音声認識辞書蓄積部
- 14 現在位置対応ブロック群音声認識辞書
- 15 地名・施設名カテゴリ別音声認識辞書
- 20 複数候補絞り込み処理部
- 21 カテゴリ別音声認識部
- 22 候補地点距離順配列絞り込み部
- 23 複数候補リスト表示出力部

26 出力確認部

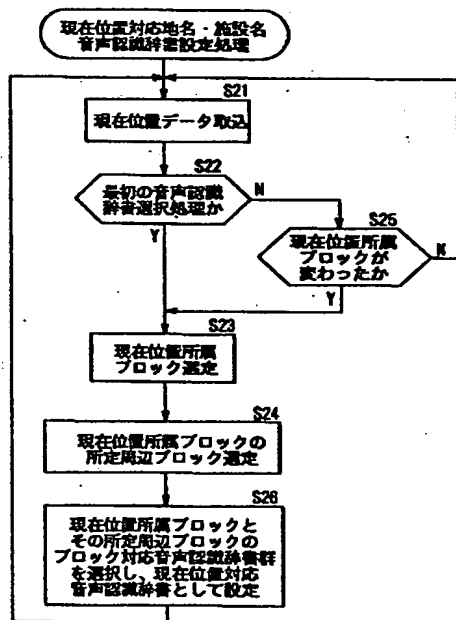
【図 1】



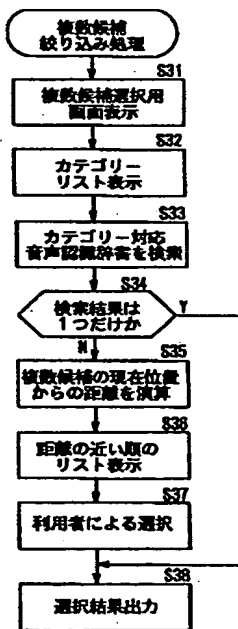
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 11】

カテゴリー検索結果 距離順リスト		
カテゴリー	コンビニ	セブンイレブン
	名 称	距離(km)
1	セブンイレブン種彦町店	0.3
2	セブンイレブン関々田店	0.5
3	セブンイレブン小山城山店	1.2
4	セブンイレブン小山乙女店	1.7
5	セブンイレブン小山駅東店	2.3
6	セブンイレブン小山栗宮店	3.5

【図 5】

(a) 音声認識辞書分割用、緯度経度分割ブロックの例

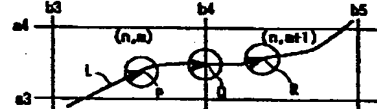
(緯 度)

	b1	b2	b3	b4	b5	b6
a6	$n-2$	$n-1$	n	$n+1$	$n+2$	
a5	$(n+2, n-2)$	$(n+2, n-1)$	$(n+2, n)$	$(n+2, n+1)$	$(n+2, n+2)$	
a4	$(n+1, n-2)$	$(n+1, n-1)$	$(n+1, n)$	$(n+1, n+1)$	$(n+1, n+2)$	
a3	$(n, n-2)$	$(n, n-1)$	(n, n)	$(n, n+1)$	$(n, n+2)$	
a2	$(n-1, n-2)$	$(n-1, n-1)$	$(n-1, n)$	$(n-1, n+1)$	$(n-1, n+2)$	
a1	$(n-2, n-2)$	$(n-2, n-1)$	$(n-2, n)$	$(n-2, n+1)$	$(n-2, n+2)$	

(b) 現在位置所属ブロックと周辺ブロックの選定例

	b1	b2	b3	b4	b5	b6
a5	$(n+1, n-2)$	$(n+1, n-1)$	$(n+1, n)$	$(n+1, n+1)$	$(n+1, n+2)$	
a4	$(n, n-2)$	$(n, n-1)$	(n, n)	$(n, n+1)$	$(n, n+2)$	
a3	$(n-1, n-2)$	$(n-1, n-1)$	$(n-1, n)$	$(n-1, n+1)$	$(n-1, n+2)$	
a2						

(c) 現在位置のブロック間移動動例

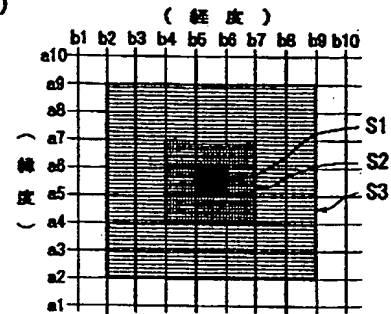


(d) 現在位置所属ブロック変更時の音声認識辞書変更例

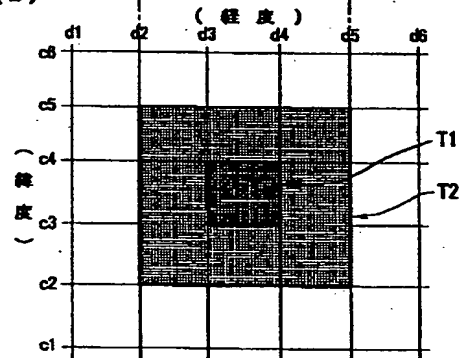
	b1	b2	b3	b4	b5	b6
a5	$(n+1, n-2)$	$(n+1, n-1)$	$(n+1, n)$	$(n+1, n+1)$	$(n+1, n+2)$	
a4	$(n, n-2)$	$(n, n-1)$	(n, n)	$(n, n+1)$	$(n, n+2)$	
a3	$(n-1, n-2)$	$(n-1, n-1)$	$(n-1, n)$	$(n-1, n+1)$	$(n-1, n+2)$	
a2						

【図 6】

(a)

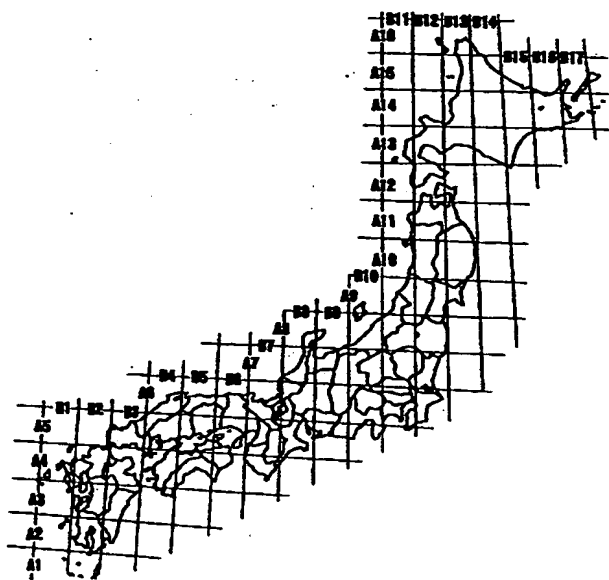


(b)

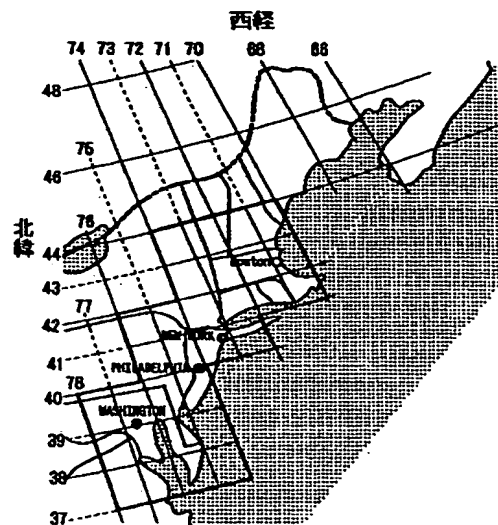


【図 14】

【図 9】

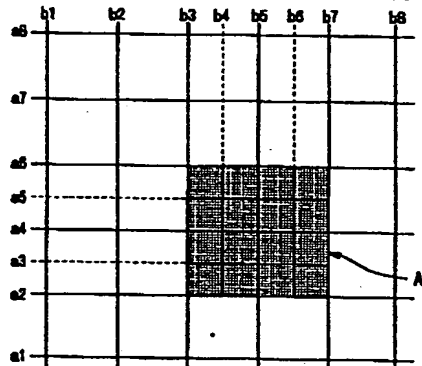


米国主要部緯度・経度1度単位ブロック形成例

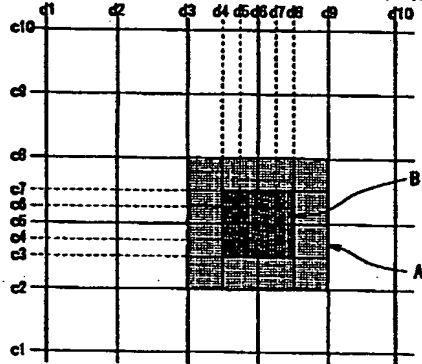


【図 7】

(a) 地名・施設名の多い地域のブロック細分化例

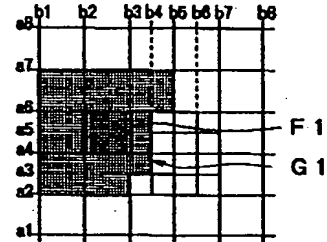


(b) 地名・施設名の特に多い地域のブロック細分化例

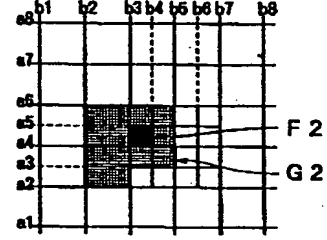


【図 8】

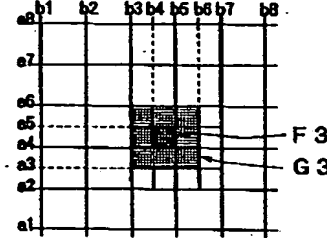
(a) 音声認識辞書選択例 1



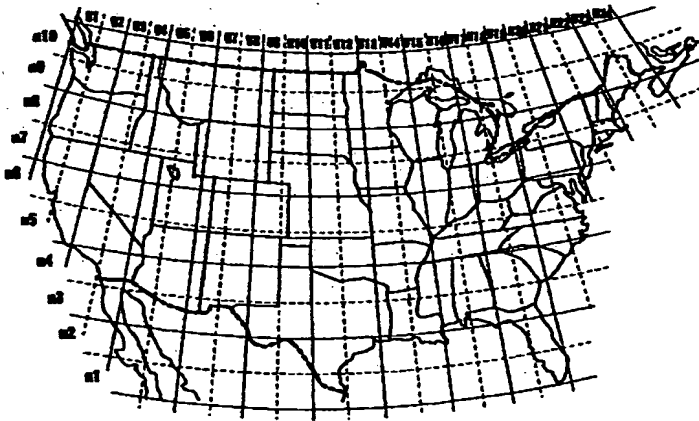
(b) 音声認識辞書選択例 2



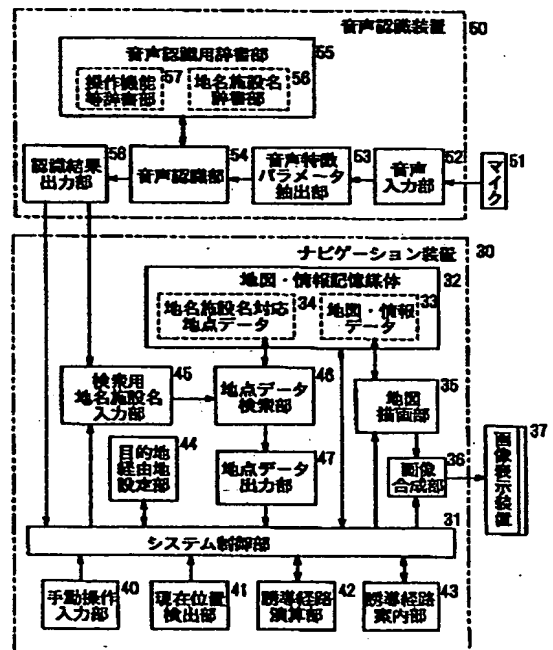
(c) 音声認識辞書選択例 3



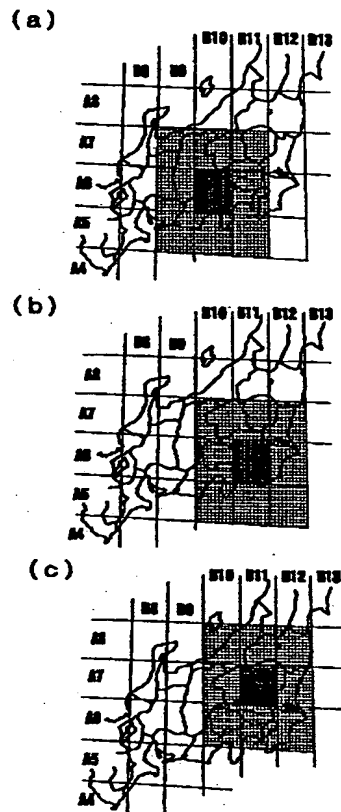
【図 12】



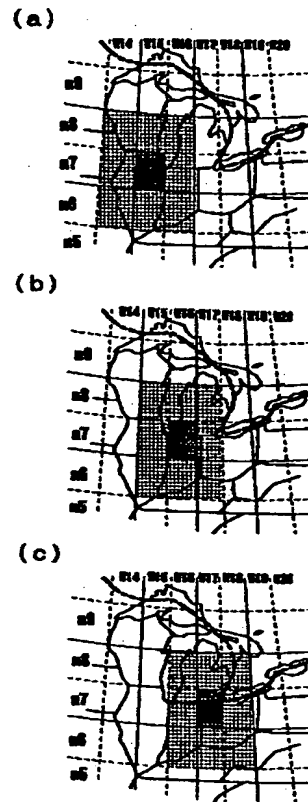
【図 15】



【図10】



【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.¹G10L 15/22
15/28

識別記号

FI

G10L 3/00

ターム(参考)

571V

Fターム(参考) 2C032 HA21 HB06
 2F029 AA02 AB01 AB07 AB13 AC02
 AC18
 5B075 ND14 NK37 PP07 PQ02 QP05
 UU14 UU40
 5D015 KK02
 5H180 AA01 BB13 CC12 FF04 FF05
 FF22 FF25 FF33